

朽津 和幸 Kazuyuki KUCHITSU (東京理科大学 理工学部 応用生物科学科 教授)
北畑 信隆 Nobutaka KITAHATA (東京理科大学 理工学部 応用生物科学科 助教)

研究の背景

生物的要因によって失われる農産物の経済的損失は全世界で年間2,200億ドルにのぼり、農産物生産において病虫害の防除と制御は喫緊の課題です。従来使われて来た殺菌剤、殺虫剤は、薬剤耐性菌の出現や、有益な共生微生物・益虫に対する毒性による環境攪乱が懸念され、抜本的な対策が求められています。植物本来の防御能である免疫応答を増強する植物免疫活性化剤は毒性が低く、耐性菌の出現を回避できる利点を持つ新しいタイプの農薬です。植物免疫系には、サリチル酸(SA)経路とジャスモン酸(JA)・エチレン(ET)経路の二つの主要経路が知られていますが、現在市場には、適用がイネのいもち病防除に限られたSA経路のみを活性化する数種の抵抗性誘導剤が上市されているのみです。JA/ET経路、あるいはSA・JA/ET両経路を活性化するより広範な病原体に適応可能な新規植物免疫活性化剤を探索しています。そのためのハイスループットなスクリーニング法を開発しました。

研究の概要

植物免疫活性化剤の有効性

殺菌剤 殺虫剤

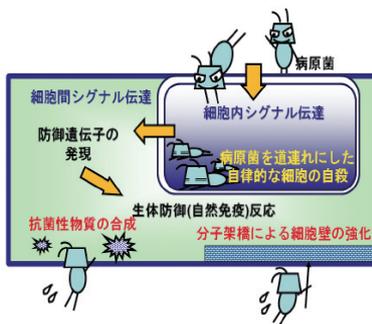
病原体または害虫に直接作用し殺す薬剤



植物免疫活性化剤

植物自身の持つ免疫システムを活性化させる薬剤

植物における免疫応答の概略

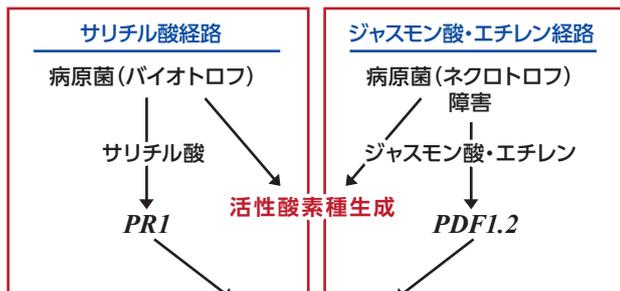


植物免疫活性化剤のハイスループットなスクリーニング系を新たに開発し(PCT国際出願)、JA/ET経路の、あるいは、両方の経路の活性化によると推定される、ネクロトロフィックな(壊死組織を糧にする)病原体に対する防御応答を増強する新規の植物免疫活性化剤を見い出しました。

従来・競合との比較

既存の化学農薬の欠点は有益な共生微生物や益虫にも毒性を示すことによる環境攪乱ですが、植物本来の防御能を増強する植物免疫活性化剤は毒性が低く環境に優しい、更に耐性菌の出現も回避できる優れた新タイプの農薬です。従来の植物免疫活性化剤探索にはないハイスループットで高効率のスクリーニング法を開発しました。

ジャスモン酸・エチレン経路に作用する新規植物免疫活性化剤



これまでの植物免疫活性化剤のターゲット

病害・傷害抵抗性

この経路に働く新しいタイプの植物免疫活性化剤

想定される用途

- ・有機農法など無農薬農業における新たな防除法
- ・既存農薬との併用による農薬使用量の低減

実用化に向けた課題

- ・より広範な化合物ライブラリーからリード化合物の探索と最適化
- ・圃場等におけるフィールド評価

企業へ期待すること

共同研究パートナーを募集しています。

POINT

- ・圃場生物相を保存し環境に優しく耐性菌出現も回避する新タイプの農薬「植物免疫活性化剤」
- ・ハイスループットな植物免疫活性化剤スクリーニング法
- ・主な二つの植物免疫系を活性化する新規植物免疫活性化剤

今後の展開

2015年～ 候補物質絞り込み
2016年～ *in vivo* 植物体2次評価
2018年～ フィールド評価開始

■知的財産権:特許第5885268号「植物防御活性化物質のための方法、植物防御活性化物質及び免疫応答亢進方法」



東京理科大学 産学連携機構